1-Дәріс

Тақырып: Жүйелерді модельдеу теориясының негізгі түсініктері

Жоспар:

1. Жүйе және модель ұғымдары
2. Модельдеудің мәні мен маңызы
3. Модельдердің жіктелуі
4. Модельдеу теориясының негізгі принциптері

1. Жүйе және модель ұғымдары

Жүйе деп бір-бірімен өзара байланысты және өзара әрекеттесетін, ортақ мақсатқа жету үшін біртұтас болып жұмыс істейтін элементтер (компоненттер, ішкі жүйелер) жиынтығын айтады. Жүйенің негізгі белгілері — құрылым, функция, тұтастық, сыртқы ортамен байланыс және иерархиялық құрылым. Модель — зерттелетін объектінің (түпнұсқаның) зерттеу мақсатына маңызды қасиеттерін, құрылымын және мінез-құлқын жеткілікті дәлдікпен бейнелейтін, түпнұсқаны алмастыруға арналған басқа объект. Модель мен түпнұсқа арасында толық сәйкестік талап етілмейді, тек зерттеу мақсатына қатысты қасиеттердің сақталуы жеткілікті.

2. Модельдеудің мәні мен маңызы

Модельдеу — зерттелетін объектіні тікелей эксперимент арқылы зерттеудің орнына оның моделін құру және сол модельді зерттеу арқылы объект туралы білім алу процесі. Модельдеудің қажеттілігі нақты объектіні тікелей зерттеудің қиын, қымбат, қауіпті немесе тіпті мүмкін болмайтын жағдайларында туындайды (мысалы, ядролық реактордың апаттық режимін, экономикалық дағдарысты немесе әлі жобаланбаған техникалық құрылғыны зерттеу). Модельдеу ғылыми танымның әмбебап әдісі ретінде физика, техника, экономика, биология және басқару теориясында кеңінен қолданылады, себебі ол болжау, оптимизациялау және шешім қабылдау мүмкіндігін береді.

3. Модельдердің жіктелуі

Модельдер әртүрлі белгілер бойынша жіктеледі. Іске асырылу тәсіліне қарай модельдер материалдық (физикалық, аналогтық) және идеалды (символдық, математикалық, логикалық) болып бөлінеді. Уақыт факторына қатысты статикалық және динамикалық; кездейсоқтық факторына қарай детерминирленген және стохастикалық (ықтималдық); өзгеру сипатына қарай үздіксіз, дискретті және дискретті-үздіксіз модельдер ажыратылады. Сипаттау тәсіліне байланысты аналитикалық модельдер (теңдеулер жүйесі түрінде), имитациялық модельдер (алгоритм түрінде, компьютерде іске асырылатын) және комбинирленген (аналитикалық-имитациялық) модельдер бөлінеді.

4. Модельдеу теориясының негізгі принциптері

Модельдеу теориясының негізгі принциптеріне барабарлық (адекваттылық) — модельдің түпнұсқаға зерттеу мақсатына қатысты жеткілікті дәлдікпен сәйкес келуі; қарапайымдылық — артық күрделіліктен аулақ болу; толықтық — модельдің зерттеу үшін қажетті барлық маңызды факторларды қамтуы; икемділік — модельді әртүрлі жағдайларға бейімдей алу қасиеті жатады. Осы принциптерді сақтау модельдеу нәтижелерінің сенімділігі мен практикалық құндылығын қамтамасыз етеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Жүйе мен модель ұғымдарының арасындағы айырмашылық неде?
2. Модельдеудің қажеттілігі қандай жағдайларда туындайды?
3. Модельдердің негізгі жіктелу белгілерін атаңыз.
4. Модельдің барабарлығы (адекваттылығы) дегеніміз не?

Пайдаланылған әдебиеттер: [1, 2]